

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan sumber bagi kehidupan di bumi. Tidak hanya manusia, hewan dan tumbuhan pun membutuhkan air untuk bertahan hidup. Selain digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, air juga dibutuhkan untuk melakukan proses kehidupan seperti fotosintesis pada tumbuhan. Karena fungsinya yang sangat vital ini, air memegang peranan penting dalam keberlangsungan kehidupan makhluk hidup.

Keseluruhan air yang ada di atas dan di dalam bumi, 97 % dari padanya terdapat di dalam laut dan larutan yang bergaram, dan 2.25 % terdapat di dalam salju dan es. Jumlah air tawar yang tersedia dan siap dipakai manusia sangat terbatas, tetapi kebutuhan akan air ini selalu meningkat karena meningkatnya populasi dan kegiatan manusia di segala bidang (Asmadi dkk, 2011).

Mengingat fungsi air yang begitu penting, tentunya kualitas air untuk kebutuhan sehari-hari juga harus diperhatikan. Akhir-akhir ini banyak sekali kasus-kasus pencemaran air sungai oleh limbah, baik dari sektor industri maupun sektor domestik. Hasil survei Kementerian Lingkungan Hidup menyatakan, kondisi pencemaran air di Indonesia telah meningkat hingga 30 %. Angka tersebut didapat dari pemantauan terhadap 52 sungai di Tanah Air mulai dari 2006 sampai 2011.

Salah satu limbah yang mencemari badan sungai adalah limbah cair dari industri tahu. Industri tahu di Desa Teguhan Sragen Wetan Sragen juga ikut membuang air limbanya ke sungai. Desa Teguhan tepatnya di RT 7, 8, dan 9 merupakan pusat industri tahu yang terbesar di Kota Sragen karena mempunyai sekitar 37 industri pabrik tahu. Dalam perkembangannya, pengolahan limbah cair tahu disini telah dilengkapi dengan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) yang telah disediakan oleh pemerintah dan dilengkapi dengan pipa-pipa saluran air limbah disetiap pabrik tahu, namun beberapa tahun terakhir ini tidak berfungsi secara optimal.

Secara geografis, kawasan industri tahu di RT 7, 8, dan 9 ini mempunyai ketinggian yang berbeda, pada daerah bantaran sungai mempunyai ketinggian yang rendah sedangkan daerah yang dekat dengan jalan raya berada di daerah yang lebih tinggi, hal ini menyebabkan air limbah dari industri tahu di bantaran sungai tidak dapat naik ke IPAL, sehingga industri tahu di daerah bantaran sungai cenderung membuang air limbahnya ke sungai. Limbah cair tahu yang dibuang di sungai ini menyebabkan pencemaran di badan sungai, air sungai yang tercemar menjadi berwarna hitam dengan bau yang sangat menyengat di daerah sekitar bantaran sungai dan mengganggu keindahan kota.

Limbah cair tahu dapat mencemari badan sungai karena mengandung kadar BOD, COD, TSS yang tinggi. Limbah cair mengalami proses penguraian bahan-bahan organik yang dilakukan oleh bakteri, dimana dalam prosesnya tersebut akan terbentuk senyawa-senyawa, salah satunya

adalah amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang juga turut menyumbangkan bau menyengat pada limbah cair tahu. Menurut Ginting (2007), amonia adalah senyawa kimia dengan rumus  $\text{NH}_3$ . Biasanya senyawa ini didapati berupa gas dengan bau tajam yang khas. Walaupun amonia memiliki sumbangan penting bagi keberadaan nutrisi di bumi, amonia sendiri adalah senyawa kausatik dan dapat mengganggu kesehatan. Amonia dalam air permukaan selain berasal dari air seni dan tinja, juga berasal dari oksidasi zat organik secara mikrobiologi di alam atau air buangan industri dan penduduk.

Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan di industri tahumilik Ibu Mujiyem Desa Teguhan, Sragen Wetan, Sragen, mempunyai kadar amonia sebesar 24,9 mg/l. Setelah dikontakkan dengan media filter karbon aktif selama 5 menit, kadar amonia limbah cair tahu mengalami penurunan menjadi 18,6 mg/l (25,3%). Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 3 tahun 2010, kadar maksimum amonia dalam air limbah di kawasan industri adalah 20 mg/l.

Salah satu pengolahan yang sering dilakukan untuk menurunkan kadar amonia adalah filtrasi. Arang aktif atau yang biasa disebut karbon aktif merupakan sejenis absorben (penyerap) yang berwarna hitam, berbentuk granula, bulat, pelet atau bubuk (Kusnaedi, 2010). Karbon aktif selain menjadi media filter juga mempunyai daya serap yang baik.

Berdasarkan penelitian Suyata (2009), media filter arang aktif dari ampas kopi dapat menurunkan kadar amonia limbah cair industri tahu sebesar 64,69 % dengan variasi waktu kontak 1 menit, 10 menit, 30 menit, 45 menit,

60 menit, 90 menit, dan 120 menit, dimana waktu kontak yang paling optimum adalah 30 menit. Sedangkan penelitian Harahap (2013), menyebutkan bahwa media biofilter tempurung kelapa sawit dapat menurunkan kadar amonia limbah cair industri tempe sebesar 43,42 % dengan variasi waktu tinggal 1 hari, 3 hari dan 5 hari.

Berdasarkan penelitian Aryani (2010), media filter karbon aktif dapat menurunkan kadar amonia limbah cair Rumah Sakit dengan variasi ketebalan 45 cm, 55 cm, 65 cm, 75 cm, dan 85 cm, dimana ketebalan paling efektif yaitu 85 cm dengan penurunan 97,96 %. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tersebut, penulis ingin mengetahui pengaruh media filter karbon aktif dalam menurunkan kadar amonia limbah cair industri tahu di Desa Teguhan Sragen Wetan Sragen dengan menggunakan variasi lama kontak.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, diambil rumusan masalah yaitu “berapakah variasi lama kontak media filter karbon aktif yang paling efektif terhadap penurunan kadar amonia pada limbah cair industri tahu di Desa Teguhan Sragen Wetan Sragen?”.

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui lama kontak media filter karbon aktif yang paling efektif dalam menurunkan kadar amonia pada limbah cair tahu di Desa Teguhan Sragen Wetan Sragen.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengukur kadar amonia dalam limbah cair tahu sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan dengan karbon aktif dengan lama kontak 3 menit, 5 menit dan 7 menit.
- b. Untuk mengukur penurunan kadar amonia dalam limbah cair tahu setelah dilakukan perlakuan dengan karbon aktif dengan lama kontak 3 menit, 5 menit dan 7 menit.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### 1. Bagi Pengusaha Industri Tahu

Sebagai sumber informasi dan pengetahuan tentang manfaat media filter karbon aktif dalam menurunkan kadar amonia pada limbah cair industri tahu.

#### 2. Bagi Balai Lingkungan Hidup Kota Sragen

Sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam pengolahan limbah dengan karbon aktif untuk menurunkan kadar amonia limbah cair tahu dalam rangka mengurangi pencemaran sungai.

3. Bagi Program Studi Kesehatan Masyarakat

Sebagai tambahan kepustakaan dalam lingkup pengolahan air limbah dengan media karbon aktif untuk menurunkan kadar amonia limbah cair tahu.

4. Bagi Peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar atau acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya mengenai keefektifan media filter karbon aktif terhadap penurunan kadar amonia dalam limbah cair industri tahu.